

明 細 書

情報記録媒体を製造する方法、及び情報記録媒体

5 技術分野

本発明は、水性インクの吸収性が良好であるとともに、表面平滑性及び表面光沢性にも優れる水性インク吸収層を備えた情報記録媒体の製造方法、及び情報記録媒体に関する。

10 背景技術

従来、情報処理等の分野においては、電氣的に情報を記録し、再生ないし再記録することができる情報記録媒体が普及している。かかる情報記録媒体としては、例えば、光情報記録媒体であるコンパクトディスク（CD）やデジタルビデオディスク（DVD）等のように、樹脂基材に対して情報記録部（情報記録層）を設けて情報記録媒体としたものや、フレキシブルディスク（FD）、光磁気（Magnet-Optical：MO）ディスク、ミニディスク（MD）、カセットテープ等、情報記録部をカートリッジ等の樹脂成形体基材で収納して情報記録媒体とした形態のものが周知である。

また、このような情報記録媒体は、情報記録性能を有するとともに、記録された内容を示すインデックスや各種の装飾デザインを、情報記録媒体の表面等に印刷していることが多かった。そして、かかる印刷は、インクジェット印刷、スクリーン印刷といった従来公知の印刷手段により行われている。

一方、情報記録媒体を構成する樹脂表面はインク吸収性を有しないことから、表面にインクジェット印刷等を行うにあたっては、樹脂表面にインク吸収層を形成させて、このインク吸収層に対して印刷が行われることになっていた。例えば、インクジェットプリンターの対応紙やCD-R等は、コーティングや印刷法によりインク吸収層を表面に形成していた。

一般に、インク吸収層は吸収力を付与するために、無機や有機の吸収性フィラー（顔料）を配合する必要があったのであるが（例えば文献1；特開平5-59694号

公報の請求項 1、段落 0028 など参照)、その一方で、インク吸収層の印刷適性としては、優れたインク吸収性を有することはもちろんのことであるが、鮮明で見栄えのよい印刷画像を得るために、当該インク吸収層の表面平滑性及び表面光沢性が優れていることが併せて要求されていた。

- 5 また、光情報記録媒体に対するインク吸収層の形成については、紫外線や電子線等のエネルギー線により重合硬化するインキをスクリーン印刷されることが多く、例えば、紫外線硬化型親水性モノマーを配合した重合性樹脂を用いて、光情報記録媒体の表面へインク吸収層を形成する方法が提案されている(例えば文献 2 ; 特開平 7-44888 号公報の請求項 1、図 2 など参照)。更には、情報記録部を収納するカート
- 10 リッジ表面に対してインク吸収層を設ける手段についても種々提案されている(例えば文献 3 ; 特開平 11-213597 号公報の段落 0006、0007 など参照)。

- しかし、前記文献に開示されるようなインク吸収層は、インク吸収性能をもたせるべく吸水性フィラー(顔料含)を配合する必要がある一方、当該フィラーを配合する層は、通常、艶消し状の表面となってしまうため、インク吸収層の表面平滑性及び表
- 15 面光沢性に優れるという前記の要求を満足することができなかった。

- 例えば、文献 2 に記載されるような方法も、親水性モノマーのみではインク吸収性能が不足してしまうため、インク吸収層に対して吸収性フィラー(顔料)を添加する必要があり、またこの文献 2 においても、シリカ等の吸水性フィラー(顔料)を配合して表面を粗面にすることを推奨する記載がされており、その結果として、インク吸
- 20 収層表面の平滑性、光沢性が失われることになっていた。

このように、従来の技術にあつては、情報記録媒体における吸水性フィラーを含有したインク吸収層に対して、表面に平滑性や光沢性を付与することは極めて困難であるのが実状であった。

25 発明の開示

本発明の主な目的は、インク吸収能力を有しながら、表面光沢性及び表面平滑性に優れた水性インク吸収層を基材の表面に備えており、インクジェット印刷等の好適な実施を可能とする情報記録媒体の製造方法、及び情報記録媒体を簡便な手段で提供す

ることにある。

本発明の情報記録媒体の製造方法は、水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体の製造方法であって、前記水性インク吸収層の形成が下記（１）～（４）の工程；

- 5 （１）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を前記基材の表面にコーティングして塗工層を形成し、
- （２）前記塗工層の表面に被着材料を被着させ、
- （３）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
- （４）前記被着材料を取り除く

10 により行われることを特徴とするものである。

また、本発明の情報記録媒体の製造方法は、水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体の製造方法であって、前記水性インク吸収層の形成が下記（１ a）～（４）の工程；

- （１ a）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を被着材料の表面にコーテ
- 15 ィングして塗工層を形成し、
- （２ a）前記塗工層の表面に基材を被着させ、
- （３）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
- （４）前記被着材料を取り除く

により行われることを特徴とするものである。

20 更には、本発明の情報記録媒体は、前記した製造方法によって得られることを特徴とするものである。

そして、本発明の情報記録媒体は、吸水性フィラーを含有した水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の中心線平均粗さ（R a）が 0. 2 5 μ m 以下であり、光沢度が 4 8 % 以上であることを特徴とするも

25 のである。

ここで、本発明において、基材や塗工層などの各要素としては、以下のものを利用することができる。

本発明により得られる情報記録媒体は、基材の表面に対して、情報記録媒体に付着した水性インクを吸収してインクを発色させる役割を有する吸水性フィラーを含有し、紫外線や電子線等の活性エネルギー線の照射により硬化される水性インク吸収層を備えている。

- 5 かかる水性インク吸収層に含有される吸水性フィラーとしては、無機フィラー、有機フィラーのいずれをも使用することができる。

ここで、無機フィラーとしては、例えば、シリカ、タルク、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、ゼオライト等が挙げられる。また、有機フィラーとしては、例えば、天然有機物微粉末（コラーゲン、シルク、セルロース、でんぷん、キチン、キトサン、卵殻膜）、吸水性樹脂パウダー（例えば、吸水性アクリル樹脂、吸水性ポリエステル樹脂等のパウダー）等が挙げられる。これらの無機フィラー及び有機フィラーは、1種を単独で使用してもよく、または2種以上を組み合わせ使用してもよい。

本発明においては、これらの中で、シルク、セルロース、コラーゲン、でんぷん、吸水性樹脂パウダー、シリカ、炭酸カルシウム、またはタルクを使用することが、水性インク吸収層を形成する場合における塗膜特性、安定性や、水性インク吸収層の印刷適性等の点から好ましい。

吸水性フィラーの平均粒径は、0.1～20 μm の範囲内とすることが好ましく、1～8 μm の範囲内とすることが特に好ましい。吸水性フィラーの平均粒径をかかる範囲内とすることにより、取り扱いが良好となるほか、水性インク吸収性にも優れ印刷性能が良好な情報記録媒体を提供できることとなるため好ましい。

また、吸水性フィラーは、水性インク吸収層の表面に対して水性インク吸収性を十分に付与するために、含有量が、好ましくは5質量%以上、更に好ましくは10質量%以上、最も好ましくは15質量%以上となるようにする。なお、一般には、吸水性フィラーを5質量%以上含有する水性インク吸収層は表面が艶消し状になるが、本発明の情報記録媒体の水性インク吸収層は、光沢状の表面とすることができる。

なお、当該吸水性フィラーの含有量の上限は、50質量%以下とすることが好ましい。

また、水性インク吸収層に配合されるコート剤は、紫外線や電子線等の活性エネル

ギー線の照射で重合可能な材料を用いればよく、例えば、汎用されている紫外線硬化型コート剤や電子線硬化型コート剤（塗料、インクを含む）等、及びそれらの原料を好適に使用することができる。

かかる原料としては、各種重合性材料が挙げられ、例えば、末端に反応性二重結合を有する物質、各種アクリレートモノマーやメタクリレートモノマー等反応性モノマーが用いられることが多い。具体的には、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、メトキシポリエチレングリコールアクリレート等に代表される。エチレングリコールジグリシジルエーテルといった開環重合性の反応性モノマーも使用可能である。これらにポリエチレングリコール等を導入した誘導体も使用できる。また、以上のモノマーを原料としたオリゴマーやポリマーも適宜使用できる。例として、ポリイソブチルメタクリレート等が挙げられる。さらに、インク吸収性能を向上させるために、親水性の反応性モノマーを添加することが望ましい。例として、N,N-ジメチルアクリルアミド、アクリロイルモルフォリン等が挙げられ、これらの一種を単独で、または二種以上を組み合わせ使用することができる。

なお、水性インク吸収層には、本発明の効果を妨げない範囲で、消泡剤、分散剤、保水剤、増粘剤、離型剤、防腐剤、着色顔料、耐水化剤、湿潤剤、蛍光塗料、紫外線吸収剤等の添加剤を、必要に応じて適宜配合することができる。

本発明の情報記録媒体は、前記した吸収性フィラー等を含有した水性インク吸収層が基材の表面に備えられて、かつ、当該水性インク吸収層は、活性エネルギー線を照射することにより、硬化されて形成されるものである。かかる活性エネルギー線としては、例えば、紫外線や電子線を適用することができる。

また、表面に水性インク吸収層が備えられる基材としては、例えば、コンパクトディスク（CD）、デジタルビデオディスク（DVD）、CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW、DVD-RAM等の光情報記録媒体をはじめとする、樹脂基板自体から構成される形態が挙げられ、これらは、基材そのものが情報記録媒体を構成する。また、例えば、フレキシブルディスク（FD）

、光磁気 (Magnet-Optical : MO) ディスク、ミニディスク (MD)、カセットテープ等、情報記録部をカートリッジ等の樹脂成形体で収納して情報記録媒体とした形態のものについては、情報記録部を収納するカートリッジ等の樹脂成形体が基材を構成することになる。

- 5 基材表面に対して備えられる水性インク吸収層の厚さは、硬化後において $3 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲内にあることが好ましく、 $10 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲内にあることが特に好ましい。水性インク吸収層の厚さが $3 \mu\text{m}$ より小さいと、吸収性が不足するためににじみが発生したり、乾燥が遅くなる場合がある。一方、水性インク吸収層の厚さが $50 \mu\text{m}$ を超えると、水性インク吸収層が硬化する際、体積収縮により製造される情報記録媒体に反りが発生しやすくなるため好ましくない。

- 10 本発明の情報記録媒体は、このようにして、基材の表面に対して活性エネルギー線の照射により硬化された水性インク吸収層が備えられることになり、かかる水性インク吸収層の中心線平均粗さ (R_a) が $0.25 \mu\text{m}$ 以下であり、 $0.20 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。情報記録媒体を構成する水性インク吸収層の中心線平均粗さ (R_a) が $0.25 \mu\text{m}$ 以下であるため、水性インク吸収層の表面平滑性が一段と優れたものとなり、より高画質及び高階調性のある情報を表示する情報記録媒体が好適に提供可能となる。

- 15 また、かかる水性インク吸収層の光沢度は 48% 以上であり、 78% 以上であることが好ましい。情報記録媒体を構成する水性インク吸収層の光沢度が 48% 以上であることにより、水性インクの十分な吸収能力を有しながら、表面光沢性及び表面平滑性にも優れた水性インク吸収層を基材表面に備えた情報記録媒体を好適に提供可能とするものとなる。

ここで、水性インク吸収層の光沢度は、例えば、JIS K 7105 に規定される 60 度鏡面光沢度に準拠して測定すればよい。

- 25 本発明の情報記録媒体を製造する方法において、基材の表面に水性インク吸収層を形成する手段としては、下記 (1) ～ (4) の工程；

(1) 吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を前記基材の表面にコーティングして塗工層を形成し、

- (2) 前記塗工層の表面に被着材料を被着させ、
- (3) 活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
- (4) 前記被着材料を塗工層から取り除く、

に準じて行えばよい（第1手段）。

- 5 すなわち、まず、(1) 前記した吸水性フィラー及びコート剤（並びに必要により各種の添加剤）を混合してインク吸収剤を調製する。次に、当該インク吸収剤を基材の表面に対してコーティングして、水性インク吸収剤が塗工された層（塗工層）を形成する。

- 10 ここで、基材表面に対してインク吸収剤をコーティングして当該塗工層を形成するための方法としては、コンマコート、ナイフコート、ダイコート、スピンコート、スクリーン印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷、パッド印刷等の従来公知のコーティングまたは印刷手段を適宜用いることができる。

- 15 水性インク吸収剤の塗工条件としては、特に制限はないが、例えば、基材の表面に対してシルクスクリーン印刷を行う場合に合っては、80～350メッシュのスクリーンを用いることができ、170～350メッシュ程度で印刷することが好ましい。

- 20 また、塗工量としては、例えば、前記のスクリーン印刷を実施する場合において、200メッシュで印刷する場合には、約30 g/m²程度となるように行えばよい。なお、かかる塗工量としては、例えば、前記のスクリーン印刷を実施する場合において、200メッシュ程度のスクリーンを用いるが、他のコーティング方法あるいは印刷方法では、おおよそ20～40 g/m²程度を目安とすればよい。

そして、(2) 塗工層に対して紫外線や電子線等の活性エネルギー線を照射する前に、塗工層の表面にオーバーフィルム等の被着材料を被着させる。

- 25 ここで、水性インク吸収剤がコーティングされた塗工層に被着させるための被着材料としてのオーバーフィルムは、紫外線等のエネルギー線の透過性に優れ、塗工層が硬化して水性インク吸収層となった場合において、当該インク吸収層との離型性に優れるフィルムを使用することが好ましく、特に、離型処理が表面に施されたポリエステル、アクリル、ポリカーボネート、ナイロン等の樹脂材料からなる樹脂フィルムやガラスを使用することが好ましい。また、離型処理が表面に施された紙等も使用する

ことができる。

なお、本明細書における「フィルム」とは、厚手のシート状材料や板状材料をも含む意味である。

5 更には、別途事後的に離型処理を表面に施さないものであっては、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂等、表面活性の低いポリオレフィン樹脂からなるフィルムを使用することができる。また、これらのフィルムに離型処理を施したものを適用しても、全く問題はない。

10 オーバーフィルムは、表面平滑性に優れることが好ましく、フィルム表面の中心線表面粗さ (R_a) として、 $0.5 \mu m$ 以下であることが好ましく、 $0.3 \mu m$ 以下であることが更に好ましく、 $0.2 \mu m$ 以下であることが特に好ましい。このように、オーバーフィルムの表面粗さを $0.5 \mu m$ 以下とすることにより、水性インク吸収層の表面光沢性及び表面平滑性を良好なものとすることができる。

15 そして、かかるオーバーフィルムの厚さは、取り扱い易さ等の点を考慮して、 $10 \mu m \sim 10 cm$ の範囲にあればよく、 $50 \mu m \sim 5 mm$ の範囲にあることが好ましい。

20 なお、被着材料であるオーバーフィルムを構成する材料は、水性インク吸収層の硬化工程（耐熱性や紫外線強度）にあわせて選定することが好ましい。例えば、一般に紫外線や電子線照射工程は同時に熱履歴を受ける可能性が高いため、ポリエステルでも未延伸タイプの A-PET フィルムは熱履歴により収縮し、凹凸の激しい表面状態になる可能性が高い。同様に、未延伸のポリプロピレン等も収縮するため適さない場合が多く、一方、延伸処理をしたポリエステルやポリプロピレンを使用することが好ましい。

25 また、紫外線硬化処理をする際、オーバーフィルム中に紫外線吸収剤等の耐光剤が紫外線透過性を阻害する可能性があり、インク吸収層の硬化が不十分となることも考えられるため、かかる内容を考慮して材料を選択することが好ましい。

このようにして塗工層の表面にオーバーフィルム等の被着材料が被着されたら、（3）活性エネルギー線を照射して塗工層を硬化させることにより、水性インク吸収層が形成される。活性エネルギー線の照射条件としては、特に制限はなく、水性インク

吸収層に適用される紫外線硬化型（あるいは電子線硬化型）のコーティング剤の種類や、水性インク吸収層の厚さ等により適宜決定すればよい。

そして、活性エネルギー線の照射により水性インク吸収剤が硬化して、基材表面に水性インク吸収層が形成されたら、（４）かかる水性インク吸収層からオーバーフィルムを剥離して取り除くことにより、硬化した水性インク吸収層を備えた情報記録媒体を得ることができる。

本発明の情報記録媒体の製造方法は、前記第１手段により、表面光沢性及び表面平滑性に優れた水性インク吸収層を基材の表面に備えており、インクジェット印刷等の好適な実施を可能とする情報記録媒体を簡便に提供することを可能とする。

10 更に、他の手段としては、基材の表面に水性インク吸収剤をコーティングした塗工層に対して、被着材料として、離型性と紫外線透過性に優れる押し型を押し付け、紫外線等のエネルギー線照射により塗工層を硬化させて水性インク吸収層を形成した後、押し型を取り除くようにしても、硬化した水性インク吸収層を備えた情報記録媒体を得ることができる。

15 かかる手段では、前記したオーバーフィルムを使用するのと比較して作業性もが良好となり、また、押し型は何度も使用することができるので、経済性や環境上の面からも好ましいものとなる。

ここで、押し型の形状としては、例えば、光情報記録媒体の大きさに合わせた形状（ディスク円形状等）として、その表面を、表面平滑性に優れた、前記したオーバーフィルムと同様の表面粗さを有する材料で構成するものとして、また、被着工程等により変形しない剛性を有する、板状等の形状のものとすることが好ましい。

また、前記したオーバーフィルムや、同様の表面平滑性を有する板状形状の基材に対して、持ち手を備えて押し型としてもよく、塗工層との被着工程において、当該持ち手部分を掴んで静かに塗工層に対して被着面を下ろすことで、被着工程を容易に実施することができる。そして、当該持ち手をつけることで、自動生産ラインでのロボットアームによる作業へも対応することができる。また、持ち手等の構造が、紫外線を透過できる構造とすることが好ましい。

なお、押し型の形状は作業環境や条件や、情報記録媒体の形状等により適宜変更可

能であり、また、ロボットアームの先端が吸盤である場合は、必ずしも持ち手は必要なく、オーバーフィルムを厚くした板状のものでも構わない。

押し型における塗工層と被着される面（被着面）についても、オーバーフィルムと同様に表面平滑性に優れることが好ましく、例えば、中心線表面粗さ（ R_a ）として

- 5 、 $0.5\mu m$ 以下であることが好ましく、 $0.3\mu m$ 以下であることが更に好ましく、 $0.2\mu m$ 以下であることが特に好ましい。また、押し型における当該被着面についても、離型処理が施されていることが好ましい。

- また、本発明の情報記録媒体の製造方法において、基材の表面に水性インク吸収層を形成する手段としては、前記した手段のほか、次のような手段（1 a）～（4）に
10 準じてよく（第2手段）、かかる手段によっても、表面光沢性及び表面平滑性に優れた水性インク吸収層を基材の表面に備えており、インクジェット印刷等の好適な実施を可能とする情報記録媒体を簡便に提供することができる。

（1 a）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を被着材料の表面にコーティングして塗工層を形成し、

- 15 （2 a）前記塗工層の表面に基材を被着させ、
（3）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
（4）前記被着材料を塗工層から取り除く。

- すなわち、まず、（1 a）前記した仕様のオーバーフィルム上にあらかじめ水性インク吸収剤をコーティングして塗工層を形成した後、（2 a）塗工層の表面と基材の
20 表面とを被着させた後、前記した（3）と同様に、紫外線や電子線等の活性エネルギー線を照射して塗工層を硬化させることにより、塗工層が硬化して水性インク吸収層として基材の表面と複合一体化する。

- このようにして、塗工層が硬化して基材と塗工層が複合一体化された後、これも前記した（4）と同様に、オーバーフィルムを剥離除去することにより、硬化した水性
25 インク吸収層を備えた情報記録媒体を得ることができる。

なお、前記した第1手段及び第2手段に際しては、オーバーフィルム等の被着材料は、水性インク吸収層の硬化後に剥離して取り除けばよいのであるが、水性インク吸収層の硬化直後に取り除いてもよいし、また、情報記録媒体が使用されるまではオー

パーフィルムを残しておき、使用直前に剝離して取り除くようにしてもよい。

つまり、情報記録媒体としては、活性エネルギー線を照射して塗工層を硬化させた後、被着材料を取り除かないようにして、被着材料が被着された状態で流通させるようにしてもよく、かかる場合にあっては、オーバーフィルムは水性インク吸収層の保護層としても使用することができる。そして、前記したように、使用に際して、オーバーフィルム等の被着材料を取り除くようにすればよい。

すなわち、本発明の情報記録媒体は、水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の形成が下記（１）～（４ a）の工程；

- （１）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を前記基材の表面にコーティングして塗工層を形成し、
 - （２）前記塗工層の表面に被着材料を被着させ、
 - （３）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
 - （４ a）前記被着材料を塗工層から取り除かない
- により行われることを特徴とする。

- あるいは、水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の形成が、下記（１ a）～（４ a）の工程；

- （１ a）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を被着材料の表面にコーティングして塗工層を形成し、
 - （２ a）前記塗工層の表面に基材を被着させ、
 - （３）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
 - （４ a）前記被着材料を塗工層から取り除かない
- により行われることを特徴とする。

なお、前記したオーバーフィルムや押し型の表面には、本発明の効果に影響を与えない範囲で、例えば、空気抜き用の微細な溝、シボ、紋様等の特殊な形状を形成させることにより、当該オーバーフィルム等と塗工層とが密着する際の気泡の発生を防止することができるため好ましい。また、前記した被着材料を、端から空気を抜きながら被着させて、水性インク吸収層を形成してもよい。

本発明の情報記録媒体とは、電氣的に情報を記録する媒体であり、例えば、カセッ

トテープや光磁気 (MO) ディスク、フレキシブルディスク (FD)、ミニディスク (MD)、及びコンパクトディスク (CD) やデジタルビデオディスク (DVD) 等の光情報記録媒体などが挙げられる。これらにはCD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW、DVD-RAM等の光情報記録媒体を含む。

このうち、カセットテープ、光磁気 (MO) ディスク、フレキシブルディスク (FD)、ミニディスク (MD) 等は、基材である樹脂成形体のカートリッジ等に収納されており、このような形態をとる場合には、水性インク吸収層は基材であるカートリッジ等の樹脂成形体の表面に設けられる。

また、コンパクトディスク (CD) やデジタルビデオディスク (DVD) 等の光情報記録媒体は、ディスク自体が情報記録媒体として構成される場合は、ディスクの情報記録部の反対面 (いわゆるレーベル面) に水性インク吸収層が設けられる。一方、DVD-RAM等、基材である樹脂成形体のカートリッジに収納されている場合は、水性インク吸収層が当該カートリッジ上に設けられる。本発明は、かかるカートリッジ上の水性インク吸収層のみならず、ディスクレーベル面上の水性インク吸収層にも適用できる。

本発明の情報記録媒体は、水性インク吸収層に対する吸水性フィラーの含有量が5～50質量%であることが好ましい。

この本発明によれば、情報記録媒体を構成する水性インク吸収層中の吸水性フィラーの含有量を5～50質量%と特定の範囲とするため、水性インク吸収層におけるインク吸収性を向上させることができるため、優れたインク吸収性能を有する情報記録媒体を提供可能とする。

そして、通常は、水性インク吸収層に対して吸水性フィラーが5質量%以上含有される場合にあっては、水性インク吸収層の表面は艶消し状になるが、本発明の情報記録媒体の水性インク吸収層は、前記したような良好な表面光沢性を有し、表面を光沢状とした情報記録媒体を提供することができる。

本発明の情報記録媒体は、吸水性フィラーがシルク、セルロース、コラーゲン、でんぷん、吸水性樹脂パウダー、シリカ、炭酸カルシウム及びタルクよりなる群から選

ばれた 1 種又は 2 種以上であることが好ましい。

この本発明によれば、情報記録媒体を構成する水性インク吸収層中の吸収性フィラーの種類を特定の種類とするため、水性インク吸収層のインク吸収性を更に向上させることができ、水性インク吸収層を形成する場合における塗膜特性、安定性や、水性
5 インク吸収層の印刷適性等をより良好にすることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の情報記録媒体の一態様を示した断面図である。

図 2 A～図 2 D は、それぞれ本発明の情報記録媒体における、水性インク吸収層の
10 形成手順を示した工程図である。

図 3 A～図 3 D は、それぞれ水性インク吸収層の形成手順の他の態様を示した工程図である。

発明を実施するための最良の形態

15 以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の積層体の一態様を示した断面図である。図 1 中、1 は情報記録媒体、2 は水性インク吸収層、3 は基材、をそれぞれ示す。

図 1 に示されるように、本実施形態の情報記録媒体 1 は、円盤状のディスクである基材 3 の表面に対して、エネルギー線の照射により硬化される水性インク吸収層 2 を
20 備えることにより構成される。

なお、図示しないが、本実施形態の情報記録媒体 1 における情報が記録される層（情報記録層）は、図 1 における基材 3 の層構成に含まれる。

情報記録媒体 1 を構成する水性インク吸収層 2 は、吸水性フィラーを含有するものであり、当該吸水性フィラーとしては、水性インク吸収層を形成する場合における塗
25 膜特性、安定性や、水性インク吸収層の印刷適性等の点から、シリカ、タルク、炭酸カルシウム、シルク、シルクパウダー、セルロース、コラーゲン、でんぷん、吸水性樹脂パウダー等の有機フィラー又は無機フィラーを使用することができる。

また、紫外線、電子線等のエネルギー線の照射により水性インク吸収層 2 を硬化さ

せるために配合されるコート剤は、公知の紫外線硬化型コート剤や電子線硬化型コート剤を用いることができる。

本実施形態において、吸水性フィラーは、水性インク吸収層 2 に対して固形分中に約 30 質量%含有されている。本発明の情報記録媒体 1 の水性インク吸収層 2 に対する吸水性フィラーの含有量は、固形分中に好ましくは 5 質量%以上、更に好ましくは 10 質量%以上、最も好ましくは 15 質量%以上となるようにすればよい。なお、当該吸水性フィラーの含有量の上限は、50 質量%以下とすることが好ましい。

そして、水性インク吸収層 2 の厚さは、約 20 μm である。

水性インク吸収層 2 が備えられる基材 3 は、本実施形態においては、材質がポリカーボネート樹脂である円盤状のディスク基板により構成される。そして、片面に、前記した水性インク吸収層 2 が備えられる。

本実施形態においては、情報記録媒体 1 を構成する水性インク吸収層 2 は、基材 3 の表面に吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤をコーティングした塗工層 2a にオーバーフィルム 10 を被着させた後、活性エネルギー線を照射して当該塗工層 2a を硬化させ、その後、当該オーバーフィルム 10 を剥離して取り除くことによって形成されている。かかる形成手段により、表面光沢性及び表面平滑性に優れた水性インク吸収層 2 を基材 3 の表面に備えており、インクジェット印刷等の好適な実施を可能とする情報記録媒体 1 を簡便に提供することを可能とする。

以下、かかる水性インク吸収層 2 の形成手順について、図 2A～図 2D に示した工程図を用いて説明する。

まず、基材 3 の表面に対して、スクリーン印刷等の公知の手段により、吸水性フィラー及び紫外線硬化型のコート剤を含有する水性インク吸収液を、硬化後の水性インク吸収層 2 の厚さが約 20 μm となるようにコーティングして、塗工層 2a が形成される。

塗工層 2a が形成されたら、塗工層 2a の表面に対して、被着材料であるオーバーフィルム 10 を被着させる（図 2A 及び図 2B）。なお、本実施形態における被着材料であるオーバーフィルム 10 は、表面が離型処理され、表面粗さが約 0.14 μm であり、構成材料をポリエステルとする、厚さが約 50 μm の紫外線透過性の透明フ

フィルムが用いられている。

次に、かかるオーバーフィルム 10 の上面から、紫外線照射装置等の公知の紫外線照射手段により、塗工層 2 a に対して紫外線 UV が照射される。かかる紫外線 UV の照射により、塗工層 2 a が硬化する（図 2 C）。そして、塗工層 2 a が硬化したら、
5 オーバーフィルムを剥離して取り除くことにより、基材 3 の表面に水性インク吸収層 2 が形成された情報記録媒体 1 を得ることができる（図 2 D）。

本手順により得られた情報記録媒体 1 における水性インク吸収層 2 の光沢度は、約 90% であり、また、中心線平均粗さ（Ra）は、約 0.2 μm である。

前記した本実施形態の情報記録媒体 1 によれば、次に挙げるような効果を得ること
10 ができる。

本実施形態の情報記録媒体 1 は、基材 3 の表面に備えられた水性インク吸収層 2 の光沢度が約 90% であるため、水性インクの吸収能力を有しながら、表面光沢性及び表面平滑性にも優れた水性インク吸収層 2 を基材 3 表面に備えた情報記録媒体 1 を提供可能とする。

15 また、水性インク吸収層 2 の中心線平均粗さ Ra が約 0.2 μm であるため、水性インク吸収層 2 の表面平滑性が一段と優れたものとなり、より高画質及び高階調性のある情報を表示する情報記録媒体 1 が好適に提供可能となる。

水性インク吸収層 2 に対する吸水性フィラーの含有量が、約 30 質量% であるため、水性インク吸収層 2 におけるインク吸収性を向上させることができ、その結果、優
20 れたインク吸収性能を有する情報記録媒体 1 を提供することができる。

なお、以上説明した態様は、本発明の一態様を示したものであって、本発明は、前記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的及び効果を達成できる範囲内での変形や改良が、本発明の内容に含まれるものであることはいうまでもない。また、本発明を実施する際における具体的な構造及び形状等は、本発明の目的及び効果
25 を達成できる範囲内において、他の構造や形状等としてもよい。

例えば、本実施形態では、情報記録媒体 1 を構成する水性インク吸収層 2 における吸水性フィラーの含有量を約 30 質量% とした例を示したが、これには限定されず、良好な水性インク吸収性を発揮できるのであれば、吸水性フィラーの含有量は任意の

量とすることができる。また、水性インク吸収層 2 の厚さや種類についても、前記の内容は一例であり、本発明の目的及び効果を妨げない範囲で適宜決定することができる。

同様に、基材 3 としては、材質がポリカーボネート樹脂であるディスク状の基板に
5 より構成される例を示したが、これには限定されず、例えば、基材 3 は、DVD-RAM、カセットテープ、MO等の情報記録媒体 1 を収納するカートリッジ等の形状としてもよく、当該カートリッジとなる基材 3 の表面に水性インク吸収層 2 を形成すればよい。

また、前記の実施形態においては、情報記録媒体 1 を構成する水性インク吸収層 2
10 は、基材 3 の表面に吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤をコーティングした塗工層 2 a に、被着材料であるオーバーフィルム 10 を被着させた後、紫外線を照射して当該塗工層 2 a を硬化させて形成した例を示したものであるが、これには限定されず、例えば、図 3 A～図 3 D に示すように、当該水性インク吸収層 2 が、吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤をオーバーフィルム 10 の表面にコーティング
15 した塗工層 2 a に基材 3 を被着させた後、活性エネルギー線を照射することにより塗工層 2 a を硬化させるとともに、基材 3 と塗工層 2 a を複合一体化することによって形成されるようにしてもよい。かかる形成手段によっても、表面光沢性及び表面平滑性に優れた水性インク吸収層 2 を基材 3 の表面に備え、インクジェット印刷等の好適な実施を可能とする情報記録媒体 1 を簡便に提供することができる。

20 図 3 A～図 3 D は、本発明の情報記録媒体 1 における水性インク吸収層 2 の他の形成手段を示した工程図である。

本実施形態においては、まず、前記した仕様と同様の、被着材料であるオーバーフィルム 10 の離型処理が施された面に対して、公知のスクリーン印刷等の手段により、水性インク吸収液を硬化後の水性インク吸収層 2 の厚さが約 $20\mu\text{m}$ となるように
25 コーティングする。

このようにしてオーバーフィルム 10 の表面上に塗工層 2 a を形成されたら、かかる塗工層 2 a の表面に対して、基材 3 の水性インク吸収層 2 を形成させる面を被着させる（図 3 A 及び図 3 B）。

次に、オーバーフィルム 10 の上面から、公知の紫外線照射装置等により、塗工層 2 a に対して紫外線 UV が照射される。かかる紫外線 UV の照射により、塗工層 2 a が硬化する。同時に当該塗工層 2 a は、硬化することによって、基材 3 の表面と固着して複合一体化される（図 3 C）。

- 5 そして、塗工層 2 a が硬化して、基材 3 の表面と複合一体化されたら、オーバーフィルム 10 を剥離して取り除くことにより、基材 3 の表面に水性インク吸収層 2 が形成された情報記録媒体 1 を得ることができる（図 3 D）。

本手順により得られた情報記録媒体 1 における水性インク吸収層 2 の光沢度は、約 136% であり、また、中心線平均粗さ R_a は、約 $0.113 \mu m$ である。

- 10 また、水性インク吸収層 2 の形成手段として、前記した実施形態のほか、例えば、基材 3 の表面に吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤をコーティングした塗工層 2 a に対して、持ち手を有する板状形状の押し型を被着させた後、紫外線等の活性エネルギー線を照射して当該塗工層 2 a を硬化させることによって水性インク吸収層 2 を形成するようにしてもよい。
- 15 その他、本発明の実施における具体的な構造及び形状は、本発明の目的及び効果を妨げない範囲で他の構造等としてもよい。

次に、実施例及び比較例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例等の記載内容に何ら制約されるものではない。

20 〔実施例 1〕

（A）水性インク吸収剤の調製：

下記に示す処方成分「1.」～「8.」を混合することにより、水性インク吸収剤を調製した。

（水性インク吸収剤の処方）

25 成 分	含有量（質量%）
1. N, N-ジメチルアクリルアミド	24
2. ヒドロキシエチルアクリレート	14
3. ヒドロキシプロピルアクリレート	14

4. ポリイソブチルアクリレート 1 4

5. シルク（天然有機物微粉末シルク） 3 0

（平均粒径 6 μm （注1））

6. 光重合開始剤（注2） 4

5 7. 消泡剤 調整

8. 分散剤 調整

（注1）出光テクノファイン（株）製

（注2）ダロキュア（登録商標）1 1 7 3（長瀬産業（株）製）

（B）水性インク吸収層の形成：

- 10 前記（A）で調製された水性インク吸収剤を、基材として市販される円盤状のCD-R（三菱化学（株）製）に対して、硬化後の膜厚が20 μm となるように、200メッシュのスクリーン（塗工量 約30 g/m^2 ）を用いてスクリーン印刷を行って、基材表面に水性インク吸収剤の塗工層を形成した。

次に、塗工層の表面に被着材料であるオーバーフィルム（表面に離型処理を施した

- 15 ポリエステルフィルム、東洋紡績（株）製、厚さ 50 μm 、表面粗さ 0.14 μm ）を、気泡が入らないように被着させた。

そして、下記の条件にて紫外線を照射することにより塗工層を硬化させたら、オーバーフィルムを剥離して取り除き、基材の表面に水性インク吸収層が形成された本発明の情報記録媒体を製造した。

- 20 （紫外線照射条件）

装置名： 1 kW簡易露光UV照射装置（日本電池（株）製）

ランプ距離： 125 mm

照射時間： 約15秒

〔実施例2〕

- 25 実施例1において、水性インク吸収剤を下記処方に変更した以外は、実施例1に示した方法と同様の方法を用いて、本発明の情報記録媒体を製造した。

（水性インク吸収剤の処方）

成 分

含有量（質量%）

	1. N, N-ジメチルアクリルアミド	3 4
	2. ヒドロキシエチルアクリレート	2 0
	3. ヒドロキシプロピルアクリレート	1 9
	4. ポリイソブチルアクリレート	1 9
5	5. シリカ（平均粒径 3. 5 μm ）	5
	6. 光重合開始剤（注 2）	3
	7. 消泡剤	調整
	8. 分散剤	調整

（注 2）ダロキュア（登録商標） 1 1 7 3（長瀬産業（株））

10 〔実施例 3〕

実施例 1（A）で調製された水性インク吸収剤を、実施例 1 及び 2 で使用したものと
同仕様の被着材料であるオーバーフィルム（表面に剥離剤処理を施したポリエス
テルフィルム）上に、硬化後の厚さが 2 0 μm となるように、2 0 0 メッシュのスク
リーンを用いてスクリーン印刷して（塗工量 約 3 0 g/m^2 ）、水性インク吸収剤の
15 塗工層を形成した。

次に、基材として CD-R（三菱化学（株）製）を用い、基材の表面と塗工層の表
面とを被着させた後、実施例 1（B）と同様な条件で紫外線を照射した。

紫外線の照射により塗工層が硬化したら、オーバーフィルムを剥離して取り除き、
基材である CD-R と複合一体化された水性インク吸収層が形成された本発明の情
20 報記録媒体を得た。

〔実施例 4〕

実施例 1 において、オーバーフィルムの代わりにポリプロピレン製のプレート状押
し型（表面粗さ 0. 1 4 4 μm ）を使用する以外は、実施例 1 と同様な方法により
、本発明の情報記録媒体を製造した。

25 〔実施例 5〕

実施例 1 において、基材としてポリカーボネート製円盤（レキサンフィルム（エス
ピー・パシフィック（株）製、厚さ 0. 3 mm ）を一般の CD サイズに切断加工）
を使用して、また、被着材料をセパレータ紙（リンテック製、表面粗さ 0. 2 μm

）を使用する以外は、実施例 1 と同様な方法により、本発明の情報記録媒体を製造した。なお、紫外線は基材側より照射した。

〔比較例 1〕

実施例 1 において、水性インク吸収剤を下記の処方とする（吸水性フィラーである
5 シルクパウダーを含有しない）以外は実施例 1 と同様な方法を用いて、情報記録媒体を製造した。

（水性インク吸収剤の処方）

	成 分	含有量（質量％）
	1. N, N-ジメチルアクリルアミド	3 5
10	2. ヒドロキシエチルアクリレート	2 1
	3. ヒドロキシプロピルアクリレート	2 0
	4. ポリイソブチルアルコール	2 0
	5. 光重合開始剤（注 2）	4
	6. 消泡剤	調整
15	7. 分散剤	調整

（注 2）ダロキュア（登録商標） 1 1 7 3（長瀬産業（株）製）

〔比較例 2〕

実施例 1 において、オーバーフィルムを被着せずに水性インク吸収層を形成して、
情報記録媒体を製造した。

20 すなわち、前記実施例 1（A）で調製された水性インク吸収剤を、実施例 1 と同様に市販の CD-R（三菱化学（株）製）に対して、硬化後の厚さが $20\ \mu\text{m}$ となるように、200 メッシュでスクリーン印刷して（塗工量 約 $30\ \text{g}/\text{m}^2$ ）コーティングして、基材表面に水性インク吸収剤の塗工層を形成した。

その後、実施例 1 と同様な条件にて紫外線を照射することにより塗工層を硬化させ
25 、水性インク吸収層を形成することにより、情報記録媒体を製造した。

〔試験例 1〕

上記の実施例 1 ～実施例 5、及び比較例 1、比較例 2 で得られた情報記録媒体に対して、下記に示した条件を用いて、（i）表面光沢度、（ii）目視評価による光沢感

、(iii) 表面粗さ(中心線平均粗さ)、及び(iv) インク吸収性について比較・評価した。評価結果をあわせて表1に示す。

(i) 表面光沢度：

5 光沢計(VG2000：日本電色工業(株)製)を用いて、JIS K7105に規定される60度鏡面光沢度を測定して評価した。

(ii) 光沢感：

パネラー10人の目視観察により、情報記録媒体の表面光沢の有無を確認して、結果を下記の判定基準を用いて判定した。

(判定基準)

10	判定	：	内容
	◎	：	10人全員が「表面光沢有り」と評価
	○	：	5～9人が「表面光沢有り」と評価
	△	：	1～4人が「表面光沢有り」と評価
	×	：	10人全員が「表面光沢なし」と評価

15 (iii) 表面粗さ(中心線平均粗さ)：

電子線三次元粗さ解析装置(ESA-2000：ELIONIX社製)を用いて、倍率を1000倍として中心線平均粗さ(Ra)を5点測定し、平均値を求めて結果とした。

(iv) インク吸収性：

20 情報記録媒体を、市販のインクジェットプリンター(MJ-3000C：セイコーエプソン(株)製)を用いて、4色インクによるパターン印刷を実施した。印刷後15分経過したら上質紙を密着させて、当該上質紙に対するインクの転写の有無を確認した。なお、評価基準としては、インクの転写がない場合には「○」、転写がある場合には「×」と判定した。

(評価結果)

表 1

	吸水性フィラー	光沢度 (%)	目視の 光沢感	表面粗さ (μm)	インク吸収性	総合評価
実施例1	有り	91.2	◎	0.163	○	○
実施例2	有り	132	◎	0.143	○	○
実施例3	有り	136	◎	0.118	○	○
実施例4	有り	78.1	◎	0.173	○	○
実施例5	有り	48.1	○	0.250	○	○
比較例1	無し	29.4	△	0.320	×	×
比較例2	有り	5.7	×	1.068	○	×

表1の結果からわかるように、実施例1ないし実施例5で得られた本発明の情報記
録媒体は、水性インク吸収層のインク吸収性が良好であるとともに、光沢度も48%以
上であり、優れた表面光沢性をも兼ね備えたものであった。かつ、中心線表面粗さ（
Ra）も0.25 μm と小さく、表面平滑性にも優れるものであった。

また、実施例2は、吸水性フィラーとして無機フィラーであるシリカを適用した例
であるが、有機フィラーのシルクパウダーを適用した実施例1等と同様に良好な効果
を奏することが確認できた。更には、水性インク吸収層の形成手段が実施例1と異な
る実施例3及び実施例4についても、実施例1と同様に良好な結果を得ることができ
た。

一方、吸水性フィラーを含有しない比較例1は、水性インク吸収層のインク吸収性
に劣るものであった。また、オーバーフィルムを被着せずに水性インク吸収層を形成
した比較例2は、水性インク吸収層の表面光沢性及び表面平滑性に大きく劣るもので
あった。このことより、水性インク吸収層の表面光沢性及び表面平滑性を良好にする
ためには、被着材料としてオーバーフィルム等、表面の平滑性がある程度良好な材料
を被着させて水性インク吸収層を形成させればよいことが確認できた。

産業上の利用可能性

本発明は、水性インクの吸収性が良好であるとともに、表面平滑性及び表面光沢性にも優れる水性インク吸収層を備えた情報記録媒体の製造方法、及び情報記録媒体として利用でき、より具体的には、例えば、光情報記録媒体であるコンパクトディスク

- 5 (CD) やデジタルビデオディスク (DVD) 等のように、樹脂基材に対して情報記録部 (情報記録層) を設けて情報記録媒体としたものや、フレキシブルディスク (FD)、光磁気 (Magnet-Optical: MO) ディスク、ミニディスク (MD)、カセットテープ等、情報記録部をカートリッジ等の樹脂成形体基材で収納して情報記録媒体とした形態のものに利用できる。

請求の範囲

1. 水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体の製造方法であって、前記水性インク吸収層の形成が下記（１）～（４）の工程；

- 5 （１）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を前記基材の表面にコーティングして塗工層を形成し、
 （２）前記塗工層の表面に被着材料を被着させ、
 （３）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
 （４）前記被着材料を塗工層から取り除く

10 により行われることを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

2. 水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体の製造方法であって、前記水性インク吸収層の形成が、下記（１ a）～（４）の工程；

 （１ a）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を被着材料の表面にコーティングして塗工層を形成し、

- 15 （２ a）前記塗工層の表面に基材を被着させ、
 （３）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
 （４）前記被着材料を塗工層から取り除く

により行われることを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

3. 水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の形成が下記（１）～（４）の工程；

20 （１）吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を前記基材の表面にコーティングして塗工層を形成し、

- （２）前記塗工層の表面に被着材料を被着させ、
 （３）活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、
25 （４）前記被着材料を塗工層から取り除く

により行われることを特徴とする情報記録媒体。

4. 水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の形成が、下記（１ a）～（４）の工程；

(1 a) 吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を被着材料の表面にコーティングして塗工層を形成し、

(2 a) 前記塗工層の表面に基材を被着させ、

(3) 活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、

5 (4) 前記被着材料を塗工層から取り除く

により行われることを特徴とする情報記録媒体。

5. 水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の形成が下記(1)～(4 a)の工程；

10 (1) 吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を前記基材の表面にコーティングして塗工層を形成し、

(2) 前記塗工層の表面に被着材料を被着させ、

(3) 活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、

(4 a) 前記被着材料を塗工層から取り除かない

により行われることを特徴とする情報記録媒体。

15 6. 水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の形成が、下記(1 a)～(4 a)の工程；

(1 a) 吸水性フィラーを含有する水性インク吸収剤を被着材料の表面にコーティングして塗工層を形成し、

(2 a) 前記塗工層の表面に基材を被着させ、

20 (3) 活性エネルギー線を照射して当該塗工層を硬化させ、

(4 a) 前記被着材料を塗工層から取り除かない

により行われることを特徴とする情報記録媒体。

25 7. 吸水性フィラーを含有した水性インク吸収層を基材の表面に備えた情報記録媒体であって、前記水性インク吸収層の中心線平均粗さ(R a)が $0.25\mu\text{m}$ 以下であり、光沢度が48%以上であることを特徴とする情報記録媒体。

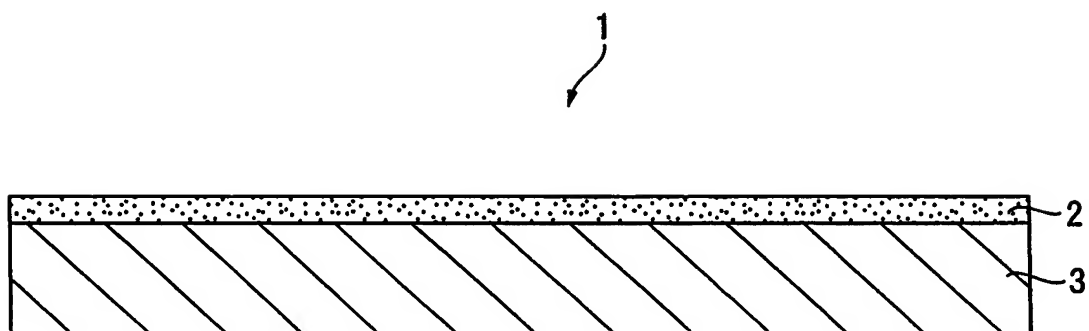
8. 請求項7に記載の情報記録媒体において、前記水性インク吸収層に対する吸水性フィラーの含有量が5～50質量%であることを特徴とする情報記録媒体。

9. 請求項3から請求項8の何れかに記載の情報記録媒体において、前記吸水性フ

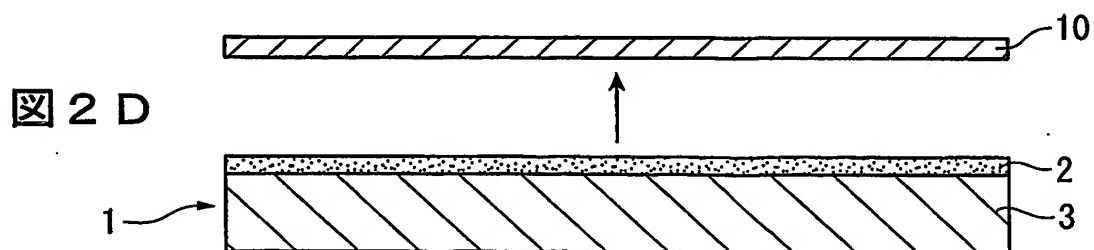
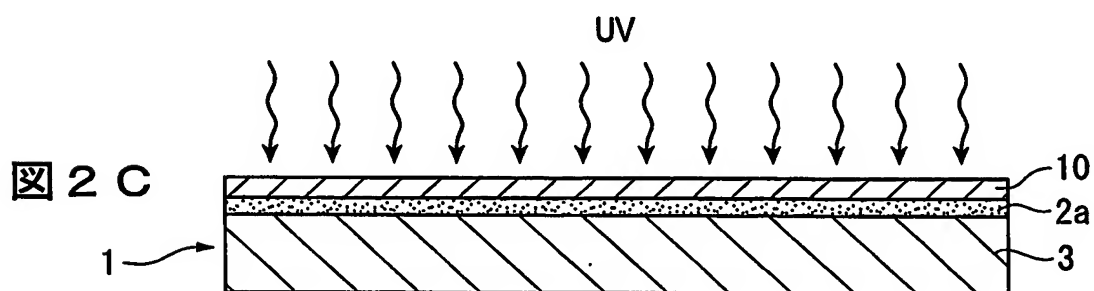
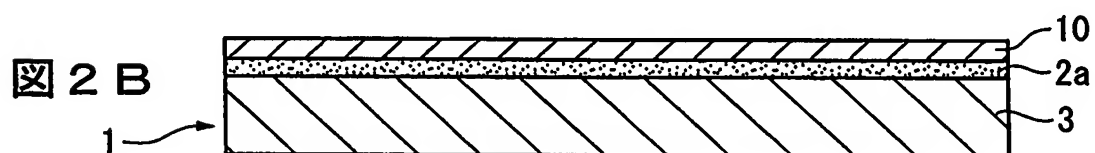
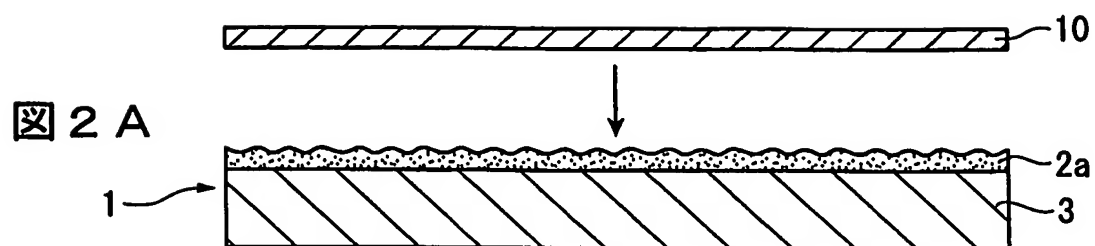
ィラーがシルク、セルロース、コラーゲン、でんぷん、吸水性樹脂パウダー、シリカ、炭酸カルシウム及びタルクよりなる群から選ばれた 1 種又は 2 種以上であることを特徴とする情報記録媒体。

1/3

図 1



2/3



3/3

図 3 A

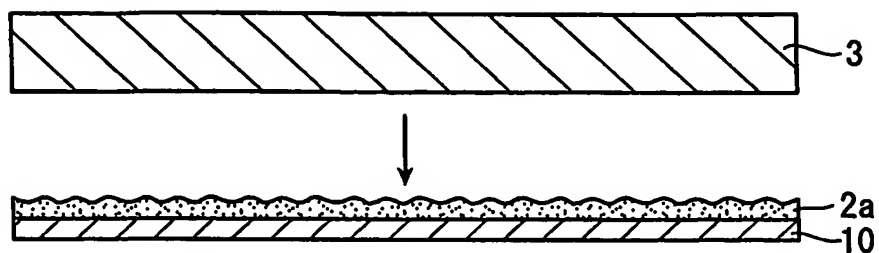


図 3 B

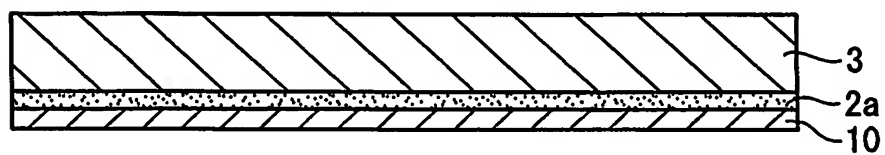


図 3 C

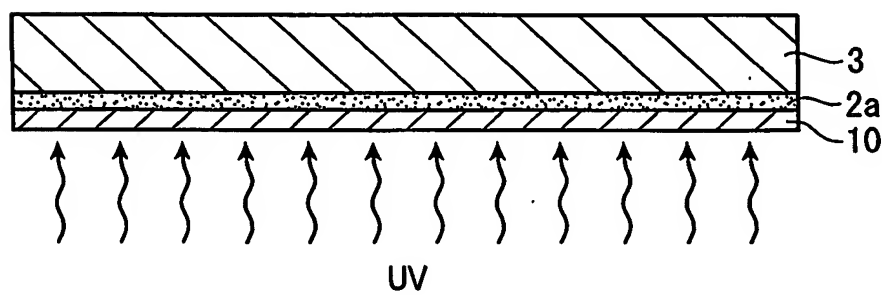
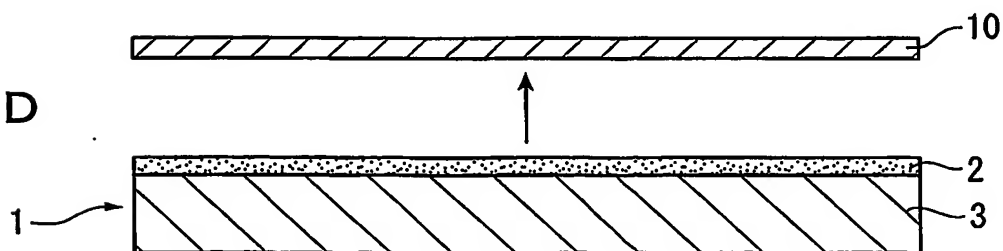


図 3 D



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-237103 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 23 August, 2002 (23.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	7-9 1-6
X Y	JP 2003-123323 A (Sony Corp.), 25 April, 2003 (25.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	7-9 1-6
X Y	JP 2003-59112 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 February, 2003 (28.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	7-9 1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
20 August, 2004 (20.08.04)

Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010375

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-203724 A (Sony Corp.), 30 July, 1999 (30.07.99), Full text; all drawings & US 6613396 B1	1-6
Y	JP 2002-56582 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 February, 2002 (22.02.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-59104 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 February, 2003 (28.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 5-36119 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 12 February, 1993 (12.02.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2001-52377 A (Sony Corp.), 23 February, 2001 (23.02.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2000-113517 A (Sony Corp.), 21 April, 2000 (21.04.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010375

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Though the technical feature of the inventions related to Claims 1-6 is considered to be a manufacturing method, the state of the surface of a cover material is not specified in the manufacturing method and, therefore, Ra and glossiness of a medium obtained are not considered to be specified. Accordingly, Claims 1-6 do not have a unity of invention with Claim 7 restricting Ra and glossiness.

The number of the inventions of this international application is two, i.e., Claims 1-6 and 9 and Claims 7-9.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2002-237103 A (三菱化学株式会社) 2002.08.23 全文、全図 (ファミリーなし)	7-9 1-6
X Y	JP 2003-123323 A (ソニー株式会社) 2003.04.25 全文、全図 (ファミリーなし)	7-9 1-6
X Y	JP 2003-59112 A (株式会社リコー) 2003.02.28 全文、全図 (ファミリーなし)	7-9 1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.08.2004

国際調査報告の発送日

07.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橋 均憲

5D

3045

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 11-203724 A (ソニー株式会社) 1999. 07. 30 全文、全図 & US 6613396 B1	1-6
Y	J P 2002-56582 A (株式会社リコー) 2002. 02. 22 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
Y	J P 2003-59104 A (松下電器産業株式会社) 2003. 02. 28 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
Y	J P 5-36119 A (日本ビクター株式会社) 1993. 02. 12 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	J P 2001-52377 A (ソニー株式会社) 2001. 02. 23 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	J P 2000-113517 A (ソニー株式会社) 2000. 04. 21 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-6に係る発明の技術的特徴は製造方法にあると認められるが、当該製造方法において被着材料の表面状態が特定されておらず、得られる媒体のRaや光沢度は特定できるとは認められない。よって、当該請求の範囲1-6はRa及び光沢度を限定する請求の範囲7に対して単一性がない。

この国際出願の発明の数は、請求の範囲1-6及び9と請求の範囲7-9の2である。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.